

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-198714

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
G11B 7/00
G11B 7/125

(21)Application number : 08-004644

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP

(22)Date of filing : 16.01.1996

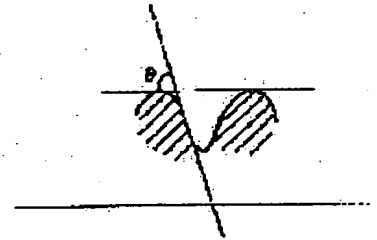
(72)Inventor : SUZUKI YUKI
HORIE MICHIKAZU
MAEDA SHUICHI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND INFORMATION RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium especially suitable for recording and reproducing with laser beams of a short wave length.

SOLUTION: The optical recording medium is constituted by successively laminating at least a recording layer containing an organic dyestuff, a metallic reflecting layer and a protective layer on a transparent substrate having guiding grooves with 0.7 to 1.0 μ m track pitch. At this time, the recording layer is made of a material generating optical changes by irradiation with laser beams of 600 to 700nm wave length, the inclination angle θ of the wall of the groove in the substrate is 70 to 85° and the width of the groove in the substrate is 0.3 to 0.37 μ m.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-198714

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 6 1	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 6 1 E
7/00		9464-5D	7/00	K
7/125			7/125	B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-4644

(22)出願日 平成8年(1996)1月16日

(71)出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72)発明者 鈴木 夕起

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72)発明者 堀江 通和

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72)発明者 前田 修一

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74)代理人 弁理士 長谷川 暁司

(54)【発明の名称】 光記録媒体及び情報記録方法

(57)【要約】

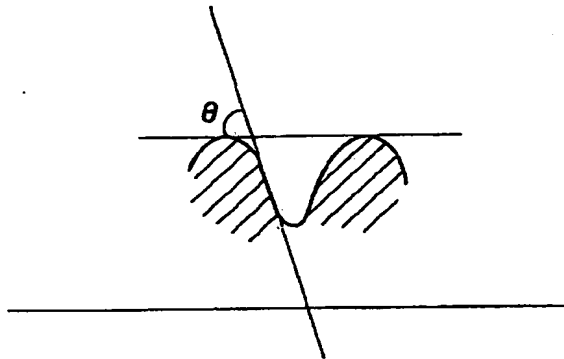
【課題】 特に短波長のレーザー光での記録、再生に適した光記録媒体を提供する。

【解決手段】トラックピッチが $0.7 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である案内溝を有する透明基板上に、少なくとも、有機色素を含有する記録層、金属反射層、保護層の順に積層した光記録媒体において、下記(イ)～(ハ)の特徴を有する光記録媒体。

(イ)記録層が波長 $600 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$ のレーザー光により光学的な変化を生じるものであること。

(ロ)基板の溝の壁の傾斜が $70 \sim 85$ 度であること。

(ハ)基板の溝幅が $0.3 \sim 0.37 \mu\text{m}$ であること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックピッチが $0.7 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である案内溝を有する透明基板上に、少なくとも、有機色素を含有する記録層、金属反射層、保護層の順に積層した光記録媒体において、下記(イ)～(ハ)の特徴を有する光記録媒体。

(イ) 記録層が波長 $600 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$ のレーザー光により光学的な変化を生じるものであること。

(ロ) 基板の溝の壁の傾斜角が $70 \sim 85$ 度であること。

(ハ) 基板の溝幅が $0.3 \sim 0.37 \mu\text{m}$ であること。

【請求項2】 波長 $600 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$ のレーザー光を照射することにより記録部を形成させたときに、基板の溝幅が未記録部に対して $20 \sim 40\%$ 広くなることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 基板の溝間部の平坦部(Lp)が、溝の両脇の壁の接線と平坦部を含む平面との交線間で表される平坦部外挿部(L)の $45 \sim 95\%$ である請求項1又は2に記載の光記録媒体。

【請求項4】 記録層の溝深さが、基板の溝深さの $40 \sim 75\%$ である請求項1～3のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項5】 記録再生波長 $\pm 5 \text{ nm}$ の波長領域の光に対する記録層単層の屈折率 n が $2 \sim 3$ であり、消衰係数 k が $0.03 \sim 0.15$ である請求項1～4のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項6】 有機色素の、溶液中のモル吸光係数 ϵ が5万以上である吸収のうち最も長波長側の吸収極大に対応する、ディスク基板上に膜として形成された状態での吸収極大が、記録再生波長よりも $40 \sim 60 \text{ nm}$ 短波長側にあり、かつ、その吸収極大の吸光度に対して、記録再生光波長での吸光度が $5\% \sim 15\%$ である請求項1～5のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項7】 金属反射層が銀を主成分とする請求項1～6のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項8】 保護層が紫外線硬化樹脂である請求項1～7のいずれか1つに記載の光記録媒体。

【請求項9】 請求項1～8のいずれか1つに記載の光記録媒体に、記録部の基板の溝幅が未記録部の溝幅より $20 \sim 40\%$ 広くなるように波長 $600 \sim 700 \text{ nm}$ のレーザー光を照射することを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はレーザー光により記録できる光記録媒体及びそれを用いた情報記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、高密度記録のため、レーザー光の発振波長の短波長化が目され、 780 nm 、 830 nm よりも短波長のレーザー光で記録再生可能な光記録媒体が求められている。かかる状況においては、さまざま

な記録媒体があるが、その中で、有機色素系光記録媒体はプロセスが比較的簡便であるため安価であるという特長を有する。

【0003】ところで、有機色素系光記録媒体としては、CDとの互換性があるタイプの光ディスク(CD-R)が 780 nm のレーザー光に対応するもので既に実用化されている。一方、短波長用途の有機色素系媒体として数々の提案があり、例えば、特開平7-76169号公報、特開平7-125441号公報、等がある。しかしながら、これらは、 780 nm でのCD-Rの知見を単に短波長用に適用したものであり、短波長化のメリットである、微小記録部形成による高容量化を実現するための、短波長化での特有の要請を満たす要件が明らかにされていない。

【0004】また、溝形状に関しては、特開平4-358331号公報、特開平5-198013号公報、特開平5-2771号公報、特開平4-109441号公報、特開平3-22224号公報等があり、 780 nm 近傍の波長については知見が示されているが、短波長化については明らかにされていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術においては、記録時に、色素の分解のみか、基板の変形と色素の分解の両方により記録変調度を得ているが、かかる方法では記録部の変形が大きく、溝上記録の場合には隣接の溝間部に及ぶ大きなビットが形成されるため、高密度化のためにトラックピッチを $1.6 \mu\text{m}$ から $1 \mu\text{m}$ 以下に狭くした場合に、隣接する溝間で影響を与える、いわゆるクロストークが問題となる。また、従来の溝設計では、高密度化用に開口数(NA)の大きなレーザーヘッドを使用する際に、ビーム径よりも大きな記録ビットを形成するために、記録部と未記録部の反射率コントラストを有効に得ることが困難である。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、高密度記録を実現するために良好な微小記録部を形成し、かつ、十分な記録変調度を有する波長 $600 \sim 700 \text{ nm}$ の短波長記録に好適な溝形状と記録媒体を鋭意検討した結果、特定の溝幅、特定の溝壁の傾斜角度により特に短波長記録に適した光記録媒体が得られることを見出し、本発明に到達した。

【0007】すなわち、本発明の目的は短波長のレーザー光を用いた高密度記録に適した光記録媒体を提供することであり、かかる目的は、透明基板上に、少なくとも、有機色素を含有する記録層、金属反射層、保護層の順に積層した光記録媒体において、下記(イ)～(ハ)の特徴を有する光記録媒体により達成される。

(イ) 記録層が波長 $600 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$ のレーザー光により光学的な変化を生じるものであること。

(ロ) 基板の溝の壁の傾斜角が $70 \sim 85$ 度であるこ

と。

(ハ) 基板の溝幅が $0.3 \sim 0.37 \mu\text{m}$ であること。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。本発明における記録層は、記録用のレーザー光を吸収することによる昇温で減量し、膜厚が減少し、光学特性が変化することにより、戻り光の位相が変化し、反射率が変化したところを記録部とするものである。

【0009】本発明において、透明基板としてはポリカーボネート、ポリメタクリレート、非晶質ポリオレフィン等の樹脂やガラス等の公知のものが用いられ、特にポリカーボネート樹脂が好ましい。また、透明基板はサーボ用の案内溝を有しており、その溝は、深さは、通常 $100 \sim 200 \text{nm}$ 、好ましくは、 $140 \sim 200 \text{nm}$ である。溝の深さが 100nm 未満の場合には、記録時に十分な変化がおきず、十分な記録変調度が得られない場合がある。 200nm を越えると、溝部と溝間部の反射率差が大きすぎるため、溝上記録の場合には反射率が低くなりすぎるので好ましくない。

【0010】また、本発明では、前記案内溝の溝幅を $0.3 \sim 0.37 \mu\text{m}$ 、溝の壁の傾斜を $70 \sim 85$ 度とすることが重要である。溝幅は、 $0.3 \mu\text{m}$ 未満には基板の溝転写率が低くなる上に、プッシュプル信号が小さいためトラッキングがかけにくくなり、また、 $0.37 \mu\text{m}$ を越える溝幅の場合には、記録層をスピンコートすることによって十分狭い記録層の溝幅が得られなくなり、従って、光ビームスポットの半値全幅 $(=0.52 \lambda/\text{NA})$ ： λ は波長。NAは、レーザー光集束用レンズの開口数)に対して十分狭い記録層の溝を形成することが困難となる。一般に、ビーム径よりも十分狭い溝幅は、広くなることにより反射率が低下し、その変化率は、初期の溝幅が狭いほど大きい。すなわち、記録により、溝幅が大きくなるような記録媒体の場合には、記録による膜厚変化と光学定数の変化による位相差に由来する記録コントラストに加えて、未記録部の溝幅が狭いほど大きな記録変調度が期待されるということになる。また、基板の溝の壁の傾斜角は、 $70 \sim 85$ 度である。 70 度よりも小さい場合には、相対的に溝幅が広くなるので、記録前後の溝幅変化の効果が小さくなるので好ましくない。また、 85 度よりも大きい傾斜角で、 $1 \mu\text{m}$ 以下のトラックピッチの射出成形をプラスチック基板で実現することは技術的に困難である。なお、溝深さと溝幅は、トラックピッチが $1 \mu\text{m}$ の場合にはHe-Cdレーザーによる光学測定で求め、それよりもトラックピッチが狭い場合には、STMにより求めることができる。その場合、基板の溝幅は溝深さの半分のところの溝幅であり、記録による基板の溝幅の変化量は、走査電子顕微鏡による基板の溝部の写真により求めた値である。また、溝の壁の傾斜角はSTM、AFMにより求められるが、

本件に関しては、STMでプロファイルを測定し、溝間部の水平線と溝の壁にひいた接線の成す角度を求める傾斜角(図1中の θ)とした。

【0011】さらに、基板の溝間部の平坦部(Lp)が、溝の両脇の壁の接線と平坦部を含む平面との交線間で表される平坦部外挿部(L)(図2にLpとLの関係を示す)の $45 \sim 95\%$ 、特に $50 \sim 95\%$ であることが好ましい。なお、図2にLpとLの関係を示す。LpがLの 45% 未満であると、スピンコート法によって記録層を形成すると、溝間部の塗布液が溝部に落ち込み、溝間部の記録層厚が著しく薄くなり、溝間部と溝部の膜厚のバランスが損なわれるため、良好な記録特性が得られない恐れがある。

【0012】記録層は、通常、有機色素等をエタノール、3-ヒドロキシ-3-メチル-2-ブタノン、ジアセトンアルコール、フッ素系アルコール等の溶媒に溶かした溶液をスピンコートして得られる。この溶媒としては、沸点が $100 \sim 180^\circ\text{C}$ である溶媒が特に好ましく用いられる。膜厚は溝部で $100 \sim 250 \text{nm}$ 程度が好ましい。 100nm 未満では薄すぎて良好な記録感度が得られにくい。また、 250nm を越えると、記録部の横方向への変形が大きくなるため、クロストークが大きくなり、好ましくない。基板の溝深さと膜の厚さの両方を含むパラメータとして、記録層の溝深さがある。これは、保護層のない状態では反射層の上から、また、保護層のある場合には、保護層を剥離し、記録層が残っている部分に金や、金-パラジウムを 5nm 程度、イオンスパッタした層の上から、STM、AFMにより測定して得られる。この溝深さが、同じ方法で測定して得られた基板の溝深さの $40 \sim 75\%$ であると、良好な特性が得られる。 40% 未満の場合には、十分なトラッキングエラー信号が得られず、サーボがかけにくくなるおそれがある。また、 75% を越える場合、膜厚が小さすぎて、十分な記録変調度が得られにくい。

【0013】記録層を構成する有機色素の熱的特性は記録特性に大きく影響する。短波長用途として十分な特性を得るためには、熱重量分析における、主減量過程での減量が、温度に対してシャープであることが必要であり、本発明では、主減量過程での減量の傾きが $2\%/^\circ\text{C}$ 以上、好ましくは、 $10\%/^\circ\text{C}$ となる有機色素を用いることが好ましい。なお、ここでは、いくつかの減量過程のうちで減量が 18% 以上の過程を主減量過程と呼ぶ。

【0014】本発明において、減量の傾きは、以下の如くして求める。(図3を参照。)

質量 M_0 の有機色素を窒素雰囲気中 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ で昇温する。昇温に従って、質量は当初微量ずつ減少し、ほぼ直線a-bの減量線を描き、ついで急激に減量し始め、 18% 以上の減量をほぼ直線 d_1-d_2 に沿って減量する。これが主減量過程であり、主減量開始温度は、 T_1 のことである。その後、ほぼ直線c-cで示される減量過程

におちつく。直線 d_1-d_2 と直線 $c-c$ との交点における温度を T_2 、重量を m_2 とし、初期重量を m_1 とすれば、ここでいう減量の傾きとは、

【0015】

【数1】 $(m_1 - m_2) (\%) / (T_2 - T_1) (^\circ\text{C})$

で示される値である。この傾きが2%/°C未満である有機色素を用いると、記録部の横方向の広がりが大きくなり、また、短ビットの形成が困難となりやすく、高容量化を目的とする短波長用途に向かない。さらに、この主減量過程での総減量は当初質量 M_0 の25%以上、好ましくは、30%以上であることが好ましい。25%未満であると、良好な記録変調度、記録感度が得られない恐れがある。なお、主減量開始温度は250°C~340°Cが好ましい。

【0016】有機色素としては、上記の要件を満足するものであればいずれでもよく、例えば、含金属アゾ系色素や、ジベンゾフラノン系、含金属インドアニリン系色素等がある。また、これらの有機色素を2種以上混ぜて使用してもよい。また、記録再生波長 ± 5 nmの波長領域の光に対する記録層単層の屈折率 n が2~3であり、消費係数 k が0.03から0.15であるものが好ましい。また、溶液でのモル吸光係数 ϵ が5万以上の吸収で最も長波長側の吸収極大に対応する、透明基板上の膜の状態での吸収極大が、記録再生波長よりも40~60 nm短波長側にあることが好ましい。溶液での吸収極大が、基板上のスピンコート膜の状態では長波長シフトすることが多いので、透明基板上での吸収極大で判断することが必要である。屈折率 n が2よりも小さい場合には、十分な光学的变化が得られにくいため、記録変調度が低くなるので好ましくない。また、消費係数 k が0.03未満では記録感度が悪くなる。消費係数 k が0.15を越えると、50%以上の反射率を得ることが困難となるので好ましくない。波長についても、上記範囲をはずれる場合には、十分な記録変調度と感度を得にくくなる。

【0017】なお、色素膜の屈折率 n 、消費係数 k の正確な値を求めることはそれほど容易ではなく、むしろ色素膜の分光吸収スペクトルが容易に測定でき、かつ、反射率、記録変調度、記録感度に大きく影響を与えるパラメータとして有用である。有機色素の、ディスク基板上に膜として形成された状態での分光吸収スペクトルにおいて、上記要件を満たす吸収極大の吸光度に対して、記録再生波長での吸光度が5~15%である場合、良好な特性を示す。5%未満の場合には十分な記録感度が得られにくい。15%を越える場合、屈折率 n が小さくなり、十分な記録変調度が得られない。なお、分光吸収スペクトル(Absorbance)は、参照サンプルを空気にし、透明基板上の案内溝のある面上に色素をスピンコートし、基板側から光を入射して測定することができる。なお、吸光度の比は、基板の吸収分に相当するべ

ースラインを差し引いた値を吸光度として計算する。

【0018】金属反射層は、記録層を透過したレーザー光を効率良く反射する金属膜であり、600 nm~700 nmで反射率が低下しないために、記録再生波長 ± 5 nmの波長領域の光の屈折率 n が0.1~0.2、消費係数 k が3~5であるものが好ましい。好ましい金属反射膜として、金を主成分とした金属反射膜や、銀を主成分とした金属反射膜が例示できる。特に銀を主成分とした金属反射膜は、より高い反射率が得られ、安価であることから好ましい。また、対候性の向上のために、銀に、ロジウム、パラジウム、白金、チタン、モリブデン、ジルコニウム、タンタル、タングステン、バナジウム等の添加元素を5原子%以下の範囲で加えてもよい。金属反射層の膜厚は、好ましくは60 nm以上で、記録層の変形を抑制しすぎたり、記録感度を悪化させすぎない程度の膜厚が好ましい。

【0019】反射層の上に、保護層を積層し、記録部の金属反射層の穴の発生や、変形の非対称性を抑制する。保護層としては紫外線硬化樹脂が好ましい。また、通常は、1 μm 以上、好ましくは3 μm 以上の膜厚にして、酸素による硬化抑制等がおこらないようにする。本発明では、記録により記録部の色素が分解し、減量することによって膜厚、屈折率 n 、消費係数 k が変化することによる位相差の変化に加えて、基板の溝幅が広くなることによる反射率の変化が、記録変調度に寄与している。図4に一般的な光学計算結果を示す。図4は記録層の屈折率 n を2.4、消費係数 k を0.08、溝深さを100 nmとしたときの溝幅と反射率との関係を計算で求めた相関関係を示すグラフである。記録層の屈折率 n 、消費係数 k が変わらないと仮定した場合でも、溝幅が狭いほど、溝幅の変化による反射率変化が大きい。実際には、記録の前後で記録層の屈折率 n 、消費係数 k が変化すること、さらに、スピンコート膜による溝の埋まり方に起因する実効的な溝幅の減少という2つの点から、計算以上に溝幅の変化の反射率変化への寄与が大きいと考えられる。さらに、この記録部の基板の溝幅増大という変化は、色素層の分解と十分な発熱がおこり、記録層の光学定数変化が起こり、かつ、色素層の膜厚が減少してビットができている場合に見られる。色素層の分解によるビットの生成により、再生光の位相差への寄与があり、即ち、記録部の反射率が位相差により低下して、より大きな記録変調度が得られる。このような記録部の位相差は、Jap. J. Appl. Phys. 31 (1992) 484-493に示されるように、一般的には

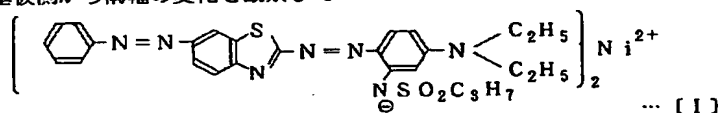
【0020】

【数2】位相差 $= 2 (N_{\text{dye}} - N_{\text{sub}}) \times (D_{\text{bump}}) + 2 \times (N_{\text{dye}}) \times (D_{\text{pit}})$

(N は、それぞれ、色素層、基板の屈折率； D はそれぞれ、基板の溝深さの変化量、色素層ビット深さ)で示され、この式からわかるように、ビット形成の寄与は大き

い。基板の溝幅の変化は、それ自体の寄与効果（図4参照）とともに、この様な記録層の光学変化（位相変化）に大きく寄与するパラメータであり、それゆえ、記録変調度は溝幅の変化に大きく依存する。この溝幅の変化の割合は、本発明者らが検討した結果、未記録部の溝幅に対して20～40%広くなると、良好な記録変調度が得られることが判明した。20%未満では、十分な反射率変化が得られない恐れがある。40%を越えると、記録前後のトラッキングエラー信号の変化が大きすぎるため、サーボがかからなくなることがある。なお、基板の溝幅の変化は、記録層を除去した形で、光学顕微鏡や電子顕微鏡で観察できる。記録層は、ディスク面に傷をつけ、両面テープで保護層ならびに反射層を剥離した後、エタノール等で色素を十分流しとることにより除去することができる。

【0021】また、記録層を除去せずに水銀ランプの光学顕微鏡により、焦点深度の長いPMMAレンズ等を対物レンズに使用して、基板側から溝幅の変化を観察して*



【0024】で示される含金属アゾ色素0.036gをオクタフルオロペンタノール（OFP）3gに溶解し、800rpmでスピンコートし、記録層とした。なお、溝の壁の傾斜角が75～80度と幅を持っているのは、STMの走査方向により、溝の左側の壁のθが75度であり、右の壁のθが80度となっているためである。この色素の減量特性は主減量過程（主減量開始温度は280℃）での総減量が25.2%で、温度差が8.9℃で、減量の傾きは2.8%/℃であった。なお、熱重量分析はセイコー電子工業製の示差熱天秤（「SSC5200H」シリーズ「TG-DTA-320」）を用いて測定した。

【0025】この記録層の上に金を60nmの厚さだけスパッタした。この状態でSTMにより測定した記録層の溝深さは、同じくSTMで測定した基板の溝深さの57%であった（溝部膜厚は210nm）。その上にUV硬化樹脂（大日本インキ製「SD-318」）を約3μmスピンコートして紫外線ランプで硬化してディスクを作製した。このディスクを680nmの半導体レーザー評価機（NA=0.6）で、線速3m/sで溝上に記録したところ、再生パワー0.7mW、記録周波数3MHz、duty比30%、記録パワー6mWで記録したところ、C/N50dB、変調度48%、クロストークは30dBであり、良好な記録部が形成されていた。なお、ここでのクロストークは、（グループ記録部再生C/N-隣接グループでの再生C/N）（dB）である。このディスクの膜を除去し、SEMで記録部を観察したところ、記録部の溝幅が未記録部よりも33%広くな

*もよい。後述の実施例では、記録層を除去した後、電子顕微鏡により観察し、記録部と未記録部の溝幅の変化の割合を測定した。なお、後述の実施例では記録前後の溝幅は、半値溝幅ではなく、電子顕微鏡で明るく見えるランド部（溝間部）の内側の暗く見える部分（溝部）の幅を溝幅とした。

【0022】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明は、その要旨を越えない限り実施例に限定されるものではない。

実施例1

溝深さ180nm、溝幅0.37μm（1.0μmピッチ）、溝の壁の傾斜角が75～80度で、Lp/L=49%である（STMによる測定）ポリカーボネート基板上に下記構造式〔1〕

【0023】

〔化1〕

っていた。なお、この色素層の680nmでの屈折率n、消衰係数kはそれぞれ、2.4と0.15であった。

【0026】実施例2

実施例1における色素量を0.02gにした以外は全く同様にしてディスクを作製した。記録層の溝深さが、STMにより、膜のない状態の基板の溝深さの70%であった（溝部の膜厚は160nm）。このディスクを実施例1の評価機で記録パワーを9mWにして同じ条件で溝上で記録したところ、C/N45dBで、記録変調度が40%であり、クロストークは25dBであり、良好な特性が得られた。実施例と同様にして記録部の基板をみたところ、溝幅が、未記録部よりも23%広がっていた。

【0027】実施例3

実施例1において、溝深さ180nm、溝幅0.33μm（トラックピッチ0.74μm）、溝の壁の傾斜角が77度～83度で、Lp/L=47%である案内溝有するポリカーボネート基板にかえ、反射膜を銀60nmにかえた以外は全く同様にしてディスクを作製した。このディスクの記録層の溝深さは、基板の溝深さの55%であった。このディスクを、実施例1と全く同じ条件で溝上で記録再生したところ、C/N52dBで、記録変調度45%、クロストークが32dBであった。実施例1と同様にして記録部の基板の溝幅をSEMでみたところ、未記録部より40%広がっていた。

【0028】比較例1

実施例1において、溝深さ90nmで溝幅0.45μm（トラックピッチ1μm）溝の壁の傾斜角が60度で、

$L_p/L = 45\%$ であるポリカーボネート基板にかえた以外は全く同様にしてディスクを作製した。記録層の溝深さは基板の溝深さの50%であった。実施例1と同じ記録をおこなったところ、 $C/N 30\text{ dB}$ で記録変調度が10%未満であった。記録部の基板の変形をしらべたところ、記録部の溝幅は未記録部の溝幅とほとんど変わらなかった。

【0029】実施例4

実施例1で、 $L_p/L = 30\%$ の基板に変えた以外は全く同様にしてディスクを作成し、680nmの評価機で同様に評価したところ、記録パワー6mWでは $C/N 30\text{ dB}$ 、記録変調度15%であり、記録パワー13mWで $C/N 45\text{ dB}$ 、記録変調度25%であった。

【0030】

*【発明の効果】本発明により、溝幅の狭い溝上において、高い C/N 、大きな記録変調度を有する、波長600~700nmの短波長記録に好適な光記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

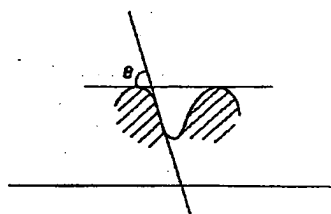
【図1】 溝の壁の傾斜角 θ を示す説明図

【図2】 基板の溝間部の平坦部(L_p)と、溝の両脇の壁の接線と平坦部を含む平面との交線間で表される平坦部外挿部(L)との関係を説明する説明図

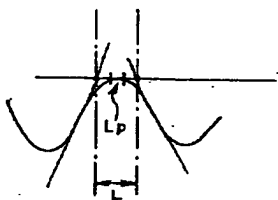
【図3】 色素の主減量過程、主減量過程の総重量、減量の傾きを求める方法を説明するための示差熱天秤の模式チャート図

【図4】 記録層の溝幅と反射率の相関関係を計算で求めたグラフ

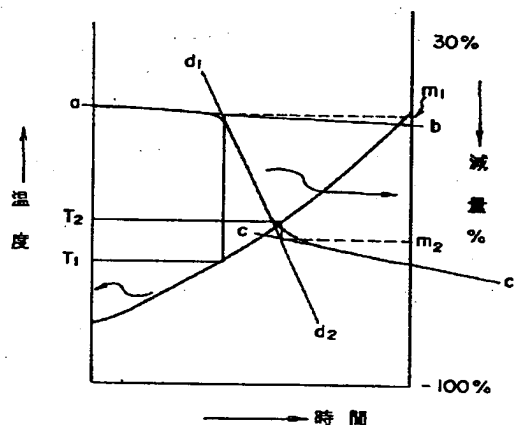
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

